



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA

**RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA
N° 731-2017-UNAM**

Moquegua, 27 de Diciembre de 2017

VISTOS, el Informe N° 00370-2017-EPIP/UNAM/FILIAL ILO de 11 de Diciembre 2017, Oficio N° 514-2017-VIPAC-CO/UNAM de 18 de Diciembre 2017, Acuerdo de Sesión Extraordinaria del 27 de Diciembre 2017, y.

CONSIDERANDO:

Que, el párrafo cuarto del artículo 18° de la Constitución Política del Estado, concordante con el artículo 8° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, reconoce la autonomía universitaria, en el marco normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico, que guarda concordancia con el Capítulo IV del Estatuto de la UNAM.

Que, el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 190-2016-UNAM de 05 de Agosto de 2016, establece en el Artículo 12°, que el proyecto de tesis es un trabajo de investigación individual que presentan los estudiantes del último año académico, egresados o bachilleres al Director de la Escuela Profesional, con la finalidad de resolver un problema objeto de estudio, asimismo, precisa en el Artículo 15° que todo proyecto de tesis debe tener un asesor, quien deberá ser docente ordinario de la Escuela Profesional o en forma facultativa un docente contratado en la especialidad en el área que se investiga. El jurado dictaminador del proyecto, será designado por el Comité Asesor y el Director de la Escuela Profesional, el mismo que estará compuesto por tres miembros elegidos entre los docentes ordinarios y/o contratados, conforme se indica en los artículos 18°, 19° y 20° del precitado Reglamento.

Que, mediante Informe N° 00370-2017-EPIP/UNAM/FILIAL ILO de 11 de Diciembre 2017, la Directora de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera, solicita a Vicepresidencia Académica la aprobación del proyecto de tesis denominado: "ANÁLISIS DE LA PESQUERÍA Y CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO DEL RECURSO *Aulacomya ater* "choro", EN LAS PRINCIPALES ZONAS DE PESCA DEL LITORAL DE ILO AÑO 2016", presentado por el Bachiller Javier Benigno Villanueva Medina, el mismo que fue declarado apto según acta de aprobación de proyecto de tesis para optar el título profesional de Ingeniero Pesquero de fecha 24 de Noviembre de 2017, solicitando se emita el acto resolutorio.

Que, con Oficio N° 514-2017-VIPAC-CO/UNAM de 18 de Diciembre 2017, la Dra. María Elena Echevarría Jaime, Vicepresidencia Académica de la Universidad Nacional de Moquegua, solicita al Dr. Washington Zeballos Gámez Presidente de la Comisión Organizadora – UNAM, la emisión de acto resolutorio de reconocimiento de aprobación de proyecto de tesis, así como la designación de asesor y miembros del jurado dictaminador, conforme se precisa en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua.

Que, en Sesión Extraordinaria del 27 de Diciembre 2017, se acordó por UNANIMIDAD, Aprobar el Proyecto de Tesis en referencia presentado por el Bachiller Javier Benigno Villanueva Medina, asimismo se acordó designar como Asesor de Tesis al Ing. Alejandro Marcelo Gonzáles Vargas, así como a los miembros del jurado revisor y dictaminador de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera de la UNAM, encargados de evaluar el trabajo de investigación, conforme a la propuesta remitida.

Por las consideraciones precedentes y en uso de las atribuciones que le concede la Ley Universitaria N° 30220, el Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua y lo acordado en Sesión Extraordinaria del 27 de Diciembre 2017.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el Proyecto de Tesis denominado: "ANÁLISIS DE LA PESQUERÍA Y CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO DEL RECURSO *Aulacomya ater* "choro", EN LAS PRINCIPALES ZONAS DE PESCA DEL LITORAL DE ILO AÑO 2016", presentado por el Bachiller JAVIER BENIGNO VILLANUEVA MEDINA, conforme a lo expuesto a la parte considerativa de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO.- DESIGNAR, al Ing. Alejandro Marcelo Gonzáles Vargas, como Asesor del Proyecto de Tesis aprobado en el artículo primero de la presente resolución.

ARTÍCULO TERCERO.- DESIGNAR, al Jurado Revisor y Dictaminador del Proyecto de Tesis: "ANÁLISIS DE LA PESQUERÍA Y CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO DEL RECURSO *Aulacomya ater* "choro", EN LAS PRINCIPALES ZONAS DE PESCA DEL LITORAL DE ILO AÑO 2016", presentado por el Bachiller JAVIER BENIGNO VILLANUEVA MEDINA, conforme al siguiente detalle:

- | | | |
|--------------------------------------|---|-----------------|
| ➤ Dra. SHEDA MÉNDEZ ANCCA | : | PRESIDENTE |
| ➤ Ing. PERCY OMAR VELÁSQUEZ CHIRINOS | : | PRIMER MIEMBRO |
| ➤ Ing. ELVIS PAREJA GRANDA | : | SEGUNDO MIEMBRO |





UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 731-2017-UNAM

ARTÍCULO CUARTO.- ENCARGAR, a los profesionales designados el cumplimiento de lo establecido en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, asimismo, Vicepresidencia Académica deberá adoptar las acciones académicas necesarias, para el cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, Comuníquese, Publíquese y Archívese.



[Handwritten signature]
DR. WASHINGTON ZEBALLOS GÁMEZ
PRESIDENTE



[Handwritten signature]
ABOG. GUILLERMO S. KUONG CORNEJO
SECRETARIO GENERAL

Presidencia
VIPAC
VIPI
EPIP
Interesado
Arch. (2)



Universidad Nacional de Moquegua

"ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA PESQUERA"
"Año del buen Servicio Ciudadano"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
COMISION ORGANIZADORA
VICEPRESIDENCIA ACADEMICA
RFCIBIDO
18 DIC 2017 5387
Hora 4:00 N° Reg. Follo 24 Fide
Firma

INFORME N° 00370 - 2017-EPIP/UNAM/FILIAL ILO

A : DRA. MARIA ELENA ECHEVARRÍA
Vicepresidenta Académica de la UNAM

DE : DRA. SHEDA MENDEZ ANCCA
Directora de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera

ASUNTO : SOLICITO APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS MEDIANTE ACTO RESOLUTIVO.

REFERENCIA : ACTA DE REVISIÓN DE PROYECTO DE TESIS

FECHA : Ilo, 11 de Diciembre del 2017

Tengo a bien dirigirme a Usted, para saludarla cordialmente y en virtud al documento de la referencia, presentado por el Jurado Revisor de Tesis del candidato al Título Profesional el Sr. **JAVIER BENIGNO VILLANUEVA MEDINA** (Bachiller de la E.P. de Ingeniería Pesquera), donde aprueba por **UNANIMIDAD** el Proyecto de Tesis titulado "**ANÁLISIS DE LA PESQUERÍA Y CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO DEL RECURSO *Aulacomya ater* "choro", EN LAS PRINCIPALES ZONAS DE PESCA DE ILO AÑO 2016**". Proyecto que deberá ser ejecutado en un plazo de dos años conforme indica el Reglamentos de Grados y Títulos.

Los miembros del **JURADO REVISOR DE TESIS**, están integrados de acuerdo al siguiente detalle:

JURADOS:

- | | |
|--|------------------------|
| ➤ DRA. SHEDA MENDEZ ANCCA | PRESIDENTE |
| ➤ ING. PERCY OMAR VELASQUEZ CHIRINOS | PRIMER MIEMBRO |
| ➤ ING. ELVIS PAREJA GRANDA | SEGUNDO MIEMBRO |
| ➤ ING. ALEJANDRO MARCELO GONZALES VARGAS | ASESOR |

Por lo cual, se solicita a través de su despacho realice las gestiones necesarias para la **EMISIÓN DE LA RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN** del Proyecto de tesis antes ya mencionado. Para cuya consecución adjunto los actuados de aprobación y el Proyecto de Tesis en Original.

Es todo cuanto remito e informo a usted, para las acciones correspondientes.

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

INGENIERÍA PESQUERA

SEDE ILO

Dra. SHEDA MENDEZ ANCCA
Directora de la E.P. DE ING. Pesquera

SMA/DIR.EPIP
Fice/sec

VICEPRESIDENCIA ACADEMICA

Fecha: _____ Prov. N°: 5387
Folios: _____ Pasa a: _____
Para: _____
Firma

2-4.



Universidad Nacional de Moquegua
Vicepresidencia Académica



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Moquegua, 18 de Diciembre del 2017



OFICIO N° 514 -2017-VIPAC-CO/UNAM
SEÑOR:
Dr. WASHINGTON ZEBALLOS GAMEZ
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Presente.-

ASUNTO : APROBACION DE PROYECTO DE TESIS, ASESOR, JURADO DICTAMINADOR
REFERENCIA : INFORME N° 370-2017-EPIP/FILIAL ILO

Mediante el presente es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que visto el documento de la referencia, presentado por la Dra. SHEDA MENDEZ ANCCA Directora de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera, solicita la emisión de la respectiva resolución según el siguiente detalle:

- 1.- Aprobar el Proyecto de Tesis "ANALISIS DE LA PESQUERÍA Y CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO DEL RECURSO *Aulacomya ater* "choro", EN LA PRINCIPALES ZONAS DE PESCA DE ILO AÑO 2016", del Bachiller JAVIER BENIGNO VILLANUEVA MEDINA , se adjunta el Acta de Aprobación del Proyecto de Tesis.
- 2.- Asesor del Proyecto de Tesis:
 - Asesor : Ing. Alejandro Marcelo Gonzales Vargas
- 3.- Jurado de Tesis:
 - Presidente : Dra. Sheda Méndez Ancca
 - Primer Miembro : Ing. Percy Omar Velásquez Chirinos
 - Segundo Miembro : Ing. Elvis Pareja Granda

Por lo expuesto, solicito a través de vuestro despacho la aprobación mediante acto resolutivo del Proyecto de Tesis, Asesor y Jurados .

Agradeciendo la atención al presente, hago propicia la ocasión para reiterarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
[Signature]
Dra. MARÍA ELENA ECHEVARRÍA JAIME
VICEPRESIDENTA ACADÉMICA



Adjunto (02) folios + 01 file
MEE/VIPAC
masm./sec
Cc.: Archivo.





Universidad Nacional de Moquegua

"ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA PESQUERA"
"Año del Buen Servicio Ciudadano"

ACTA DE REVISIÓN DE PROYECTO DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO PESQUERO DEL BACHILLER JAVIER BENIGNO VILLANUEVA MEDINA

En la ciudad de Ilo, en el recinto del Campus Universitario (Auditórium) de la Universidad Nacional de Moquegua, siendo el día 24 de Noviembre del 2017, a las 17:00 horas, nos reunimos los miembros del Jurado Calificador de Tesis: Dra. SHEDA MENDEZ ANCCA (Presidenta), Ing. PERCY OMAR VELASQUEZ CHIRINOS (Primer Miembro), Ing. ELVIS PAREJA GRANDA (Segundo Miembro) y candidato al TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO PESQUERO: JAVIER BENIGNO VILLANUEVA MEDINA. Con el propósito de revisar el Proyecto de Tesis denominado: "**ANÁLISIS DE LA PESQUERÍA Y CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO DEL RECURSO *Aulacomya ater* "choro", EN LAS PRINCIPALES ZONAS DE PESCA DEL LITORAL DE ILO AÑO 2016**". El jurado calificador del Proyecto de Tesis emitió observaciones del proyecto, las cuales fueron levantadas por el candidato al título profesional de Ingeniero Pesquero.

Terminando el acto de revisión, los miembros del Jurado proceden a emitir su dictamen, declarándolo **APTO**. En consecuencia, tal como lo estipula el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, prosigase con la ejecución del Proyecto de Tesis.

DECLARADO APTO POR EL SIGUIENTE JURADO:

DRA. SHEDA MENDEZ ANCCA
PRESIDENTA

Ing. PERCY OMAR VELASQUEZ CHIRINOS
PRIMER MIEMBRO

Ing. ELVIS PAREJA GRANDA
SEGUNDO MIEMBRO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
PESQUERA

**“Análisis de la pesquería y captura por unidad de
esfuerzo del recurso *Aulacomya ater* “choro”, en las
principales zonas de pesca del litoral de Ilo año
2016”**

PROYECTO DE TESIS

Presentado por el bachiller:

Javier Benigno Villanueva Medina

Para optar el título profesional de **Ingeniero Pesquero**

MOQUEGUA - PERÚ

2017

PROYECTO DE TESIS

I. DATOS GENERALES:

1.1 Título:

“Análisis de la pesquería y captura por unidad de esfuerzo del recurso Aulacomya ater “choro”, en las principales zonas de pesca del litoral de Ilo año”.

1.2 Autor:

✓ Javier Benigno Villanueva Medina

Carrera Profesional de Ingeniería Pesquera.

1.3 Localidad donde se desarrollará la investigación:

➤ **Localidad:** Ilo, Región Moquegua

➤ **Institución:**

Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera Universidad
Nacional de Moquegua

Instituto del Mar del Perú- sede laboratorio costero de Ilo

1.4 Asesor:

➤ Asesor interno

✓ Ing. Alejandro Gonzales Vargas

Facultad de ingeniería pesquera

Universidad nacional de Moquegua.

II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

2.1 Descripción del problema

El Perú es uno de los países pesqueros más importantes del mundo, que, asociado a diversos factores ambientales y biológicos, hace de sus aguas un ecosistema de productividad natural con la consecuente presencia de una inmensa variedad y cantidad de recursos pesqueros (Tasso, 1998).

El choro es un invertebrado de consumo popular, la demanda en el mercado nacional e internacional ha agotado algunos bancos naturales reduciendo la distribución de esta especie, En San Juan de Marcona existen bancos naturales importantes que han registrado elevados desembarques durante la década del 2000, los cuales se mantenían en el orden de 14 y 19 % del total desembarcado y al finalizar el 2012 solo llegó al 1.8 % (Huamani S. Quispe S, y Galindo O. 2013).

Nuestra región no está ajena a esta problemática, la extracción del recurso *Aulacomya ater* "choro" en el litoral de Ilo, región de Moquegua, ha sufrido un incremento del desembarque de la especie a partir de Julio del 2010, período en el cual la flota dedicada a su extracción paso de 3 a más de 70 embarcaciones, pudiendo causar alteraciones en su biología y población.

2.2 Formulación del Problema

¿El aumento del esfuerzo pesquero está ocasionando la disminución de las poblaciones del recurso *Aulacomya ater* "choro" en el litoral de Ilo?

2.3 Justificación

En los últimos años se ha podido apreciar la paulatina disminución en el tamaño de los bancos naturales en la población total del recurso sin que se conozca con certeza si esta disminución se debe a factores naturales o la mortalidad por pesca originada en el esfuerzo de pesca. (García E. 2015)

Asimismo, la extracción de choro en el Perú se realiza manualmente, mediante buceo con compresora (semiautónomo) a profundidades que oscilan habitualmente entre los 10 y los 25 metros. Esta es una actividad característica

de los pescadores marisqueros que faenan en el litoral de Ilo, y el aporte de sus faenas al mercado nacional es significativo.

Sin embargo el aumento de la flota artesanal así como el número de pescadores dedicados a esta pesquería ha causado la variación de los volúmenes de desembarques y el esfuerzo de pesca, fundamentan el interés de obtener un conocimiento de esta pesquería para sugerir recomendaciones que permitan optimizar el aprovechamiento de este recurso en beneficio del pescador artesanal y el manejo sustentable de la especie para sugerir medidas de regulación pesquera, así poder asegurar la permanencia del recurso "choro".

2.4 Objetivos:

2.4.1 General:

Evaluar el manejo de la pesquería del recurso *Aulacomya ater* "choro" usando la Captura por Unidad de Esfuerzo como un medidor poblacional en las principales zonas de extracción, en el litoral de Ilo año 2016.

2.4.2 Específicos:

- Describir el arte de pesca empleado e identificar las principales zonas de pesca utilizadas en la extracción del recurso *Aulacomya ater* "choro" en el litoral de la provincia de Ilo.
- Analizar el esfuerzo pesquero y la variación de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y la estructura de tallas de *Aulacomya ater* "Choro".

2.5 Hipótesis

En qué medida se relaciona el esfuerzo pesquero con la disminución de las poblaciones del "choro" *Aulacomya ater*

Hipótesis alterna

En la medida que se incrementa el esfuerzo pesquero se incrementa la posibilidad de desaparición del recurso

Hipótesis nula

En la medida que se incremente el esfuerzo pesquero disminuye la posibilidad de desaparición del recurso.

III MARCO TEORICO

3.1 A Nivel General

El Phylum mollusca corresponde a uno de los grupos de invertebrados más notorios y conocidos por el ser humano y es el más extenso entre los invertebrados después de los artrópodos, con más de 50 000 especies vivientes y con unas 35 000 especies fósiles conocidos (Barnes, 1989)

Los mitílidos se hallan entre los moluscos marinos más comunes y son los organismos dominantes en muchos ecosistemas litorales y sublitorales de aguas someras; su importancia económica, ecológica, biológica y evolutiva ha llevado a que la familia sea una de las mejores estudiadas entre los bivalvos. (Zaixso 2003).

El Perú es reconocido a nivel mundial como uno de los países que cuenta con una de las más altas concentraciones de diversidad biológica (Álamo & Valdivieso, 1997), motivo por el cual la actividad pesquera en nuestro país es de suma importancia socio económica, ya que es fuente de trabajo directo e indirecto para muchos peruanos, constituyéndose en una de las actividades más importantes como fuente de divisas de nuestro país (Tresierra *et al*, 1995).

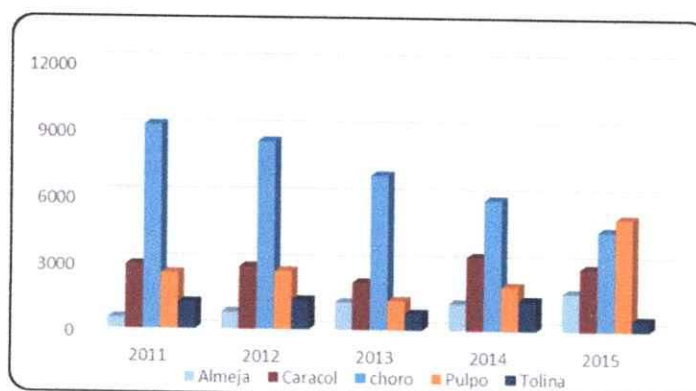
La fauna malacológica, conocida comúnmente como "mariscos", tiene gran importancia en el consumo humano de la población costera del Perú, constituyendo aproximadamente el 20% de la captura total extraídos por la pesquería artesanal en el Perú (Cavero & Rodríguez, 2008).

En nuestro litoral peruano se encuentra una variedad de invertebrados marinos, dentro de ellos tenemos el Phylum molusca que es integrante del conjunto heterogéneo denominado marisco (Alarcón *et al*, 1994), esta riqueza constituye un gran campo de investigación biológica, por ello el Instituto del Mar del Perú

(IMARPE), establece bases científicas, que permitan establecer una adecuada administración pesquera de los recursos hidrobiológicos (Berrú, 2010)

Según la estadística pesquera del ministerio de la producción, de la variedad de mariscos extraídos a nivel nacional (excluyendo a la concha de abanico), el “choro” es el recurso que predomina en los desembarques, la cual en los últimos años está sufriendo una tendencia decreciente.

Fig. N° 1 Desembarque de los principales Invertebrados marinos a nivel nacional 2006 – 2015

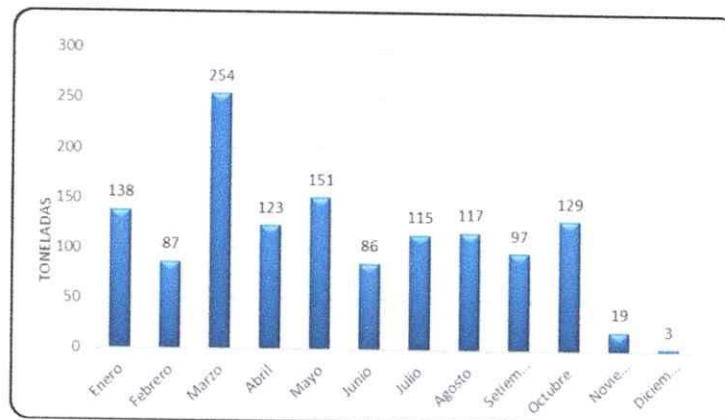


Elaboración propia

FUENTE: Produce 2015

La pesquería de los invertebrados marinos de importancia comercial constituye un pilar importante en la economía en el litoral de la provincia de Ilo, región Moquegua, siendo el *Aulacomya ater* “choro” uno de los recursos de mayor importancia económica en los litorales de Moquegua y Tacna por su alta demanda en los últimos años (Condori, 2016) y que se encuentra permanentemente sometido a un intenso esfuerzo de pesca, lo que ha ocasionado una disminución de las tallas medias en las capturas.

Fig. N° 2 Desembarque de los principales Invertebrados marinos a en las regiones de Moquegua y Tacna – 2016.



Elaboracion propia
Fuente : Imarpe 2016

3.2 A Nivel específico

Descripción

El "choro" es un bivalvo de concha mitiliforme de color negro brillante o negro violáceo o azulado, con su borde dorsal redondeado y su parte más alta hacia la mitad de la valva; el borde ventral es generalmente recto, a veces cóncavo. Presenta estrías radiales bien marcadas, en ocasiones cruzadas por finas estrías transversales, independientes de las líneas de crecimiento. Es de sexos separados y vive adherido a sustratos duros de fuerte pendiente con buena renovación de agua, alimentándose principalmente de fitoplancton y detritus orgánico a través de la filtración, y pueden alcanzar la talla de 8 cm en 16 meses (Yamashiro, 1982).

Foto 1 – Imagen de choro



Fuente: IMARPE 2004

Distribución

Se encuentran bancos de esta especie desde Chimbote (Perú) por el norte, hasta el estrecho de Magallanes (Chile) por el sur; y en el Atlántico, desde el sur de Brasil hasta Tierra del Fuego (Argentina). También es posible encontrar esta especie en la Islas Malvinas y en la costa oeste de Sudáfrica. Mina (1990). Es común encontrar algas pardas en los bancos de choros y viven asociados a otros grupos como Gasterópodos, Poliquetos y Crustáceos; su principal predador es el asteroideo "Sol de Mar" (*Heliaster helianthus*), seguido del caracol *Thais* sp. Soenens (1984). La mayor parte de los bancos estudiados de este recurso se ubican entre los 0 y los 25 m de profundidad, preferentemente sobre fondos rocosos.

- **Reproducción**

El choro es una especie que presenta sexos separados, sin dimorfismo sexual, solo se diferencia internamente el sexo por la coloración de las gónadas a partir de los 35 mm de longitud.

Se reconocen cuatro estadios de madurez, registrándose individuos maduros y desovados todo el año, estableciéndose una época de desove entre noviembre y marzo (Lozada, 1968) con una talla mínima de desove de 65 mm (Lozada, 1968).

- **Ecología y conservación**

El choro es una especie eurífaga, filtradora, planctófaga y detritívora, se ubica en el segundo eslabón en la trama trófica (Consumidores) similar a *Mytilus chilensis* y *Choromytilus chorus*, diferenciándose en el tamaño máximo de las partículas ingeridas (Quiroz. et al. 2002).

Los bancos de "choro" forman matrices altamente densas y multiestratificadas, albergando una comunidad altamente diversa, por ello se le denomina como un organismo bioingeniero ecosistémico, los cuales directa o indirectamente modifican la disponibilidad de recursos para otras especies. Lawton (1994)

Los bancos de choro son el asiento de una comunidad altamente diversa, donde el choro actúa como sustrato de numerosas especies de algas y animales y es alimento de gasterópodos, asteroideos y aves marinas y hospedador de varias especies de organismos parásitos, comensales y perforantes (Zaixso, 2003). Es común encontrar algas pardas en los bancos de choros y viven asociados a otros grupos como Gasterópodos, Poliquetos y Crustáceos; su principal predador es el asteroideo *Heliaster heliantus*, seguido del caracol *Thais spp.* (Soenens, 1984).

Sus máximos desarrollos se dan entre los 3 y 12 metros bajo la línea de baja marea. Tal producción secundaria permite el desarrollo de una variada fauna y flora epizoica. (Penchazadeh et al. 2007.)

ESCALA DE MADUREZ GONADAL
Aulacomya ater "choro"
VALDIVIESO Y ALARCON (1985)

I: Indefinido

Corresponde al período de reposo gonadal, se caracteriza por la presencia de abundante tejido conjuntivo en cuyo interior se produce la diferenciación de los elementos sexuales; histológicamente se observa un bajo número de folículos vacíos.

II: Maduración

El manto de las hembras es de color pardo claro y de los machos blanco amarillento. histológicamente en las hembras son visibles las oogonios y algunos ovocitos en previtelogénesis que se manifiesta por la acumulación de gránulos de vitelo proteínico en el citoplasma; los ovocitos tienen forma elíptica y

aumentan de tamaño y empiezan a invadir la luz de los alveólos, manteniendo contacto con las paredes mediante el pedúnculo de inserción. En una fase más avanzada, los ovocitos se agrupan formando una compacta masa y ocupan toda la cavidad alveolar, no se observan pedúnculos de inserción.

III: Desove

Los sexos se diferencian perfectamente, el manto de las hembras es color marrón violáceo mientras que los machos mantienen el color crema o blanco amarillento. Se observa el aumento del grosor del manto. Es una fase de predominio de elementos maduros y se observa el inicio de la expulsión parcial de los gametos. En una etapa avanzada, el manto se vuelve flácido y la coloración para ambos sexos es mayormente amarillenta. Histológicamente se observa una gran desorganización del tejido conjuntivo, producto del vaciamiento de los folículos.

IV: Desovado o pos desove

El manto es muy delgado y los sexos no se pueden diferenciar. Es el estadio que marca el final de la etapa reproductiva; los folículos se hallan muy reducidos en número y aparecen vacíos con elementos maduros residuales o con células madres u oogonios generalmente deprimidos por el desarrollo del tejido conjuntivo.

- **Medidas de administración para la explotación de los recursos**

Las medidas de administración que regulan la explotación para el choro en el Perú sólo consideran una talla mínima de extracción.

Cuadro N° 1 Talla Mínima y Porcentaje de Tolerancia de Captura de Choro

Nombre Común	Nombre Científico	Talla Mínima	Tol. Máx. (%)	Dispositivo Legal
Choro	<i>Aulacomya ater</i>	65 mm Long. Valvar		RM N° 209 – 2001 PE

FUENTE: Produce (2001)

Los extractores de mariscos en la actualidad han establecido su propio reglamento para administrar, comercializar y regular la extracción de este recurso.

Una de las medidas ha sido el formar una comisión la cual tiene la potestad de entablar el trato directo con el acopiador y dividir el total de recurso solicitado entre el número de embarcaciones disponibles, de tal manera que las embarcaciones no puedan extraer más de la cuota dada, caso contrario estas embarcaciones son suspendidas no pudiendo participar de la próxima.

Otra medida dada es que, en los meses de diciembre a enero del 2016, se estableciera una auto veda temporal la cual permitiría que el recurso se recupere, las embarcaciones podrían dedicarse a la pesquería de recursos de temporada.

- **Áreas de extracción.**

Mediante decreto supremo N° 007 – 2004 – PRODUCE, se aprueba la Norma Sanitaria de moluscos bivalvos, que tiene como objeto regular las condiciones y requisitos de seguridad sanitaria y de calidad, que debe reunir los moluscos bivalvos destinados al comercio o a su procesamiento para consumo humano.

Con ley N° 30063 dado el 10 de julio del 2013, se crea el organismo nacional de sanidad pesquera – SANIPES, como organismo técnico especializado adscrito al ministerio de producción encargado de normar, supervisar y fiscalizar las actividades de sanidad e inocuidad pesquera. Cuyo reglamento fue aprobado mediante decreto supremo N° 012-2013 – produce, y el reglamento de organización y funciones del organismo nacional de sanidad pesquera (SANIPES), aprobado por decreto supremo N 009-2014-PRODUCE.

En ese contexto el SANIPES público el listado de áreas habilitadas en el puerto de Ilo.

Cuadro 2 – Áreas habilitadas de extracción en el puerto de Ilo.

SUB DIRECCION SUPERVISOR ACUICOLA
PROGRAMA DE CONTROL DE MOLUSCOS BIVALVOS
LISTADO DE AREAS CLASIFICADAS

Actualizado al 29.05.2017

ZONA		ÁREA DE PRODUCCION					UBICACION		ESPECIES A EXTRAER/RECOLECTAR	CLASIFICACIÓN SANITARIA
CÓDIGO UE	DENOMINACIÓN	CÓDIGO UE	ESTACIONES	LATITUD	LONGITUD	DENOMINACIÓN	DPTO.	PROVDISTRIT.		
024	ILO	024-ILO-01	01-A-ILO	17°18'59.2"	71°28'48.8"	Yerbabuena	MOQUEGUA	Ilo / Ilo	Chanque <i>Concholepas concholepas</i>	APROBADA
		024-ILO-02	02-A-ILO	17°22'14.6"	71°25'43.9"	Bufadero			Lapa <i>Fisurella spp</i>	APROBADA
		024-ILO-03	03-A-ILO	17°23'18.2"	71°24'27.6"	Platanales			Chanque <i>Concholepas concholepas</i>	APROBADA
		024-ILO-04	04-A-ILO	17°25'41.1"	71°23'29.2"	Pocoma			Lapa <i>Fisurella spp</i>	APROBADA
		024-ILO-05	05-A-ILO	17°42'00.6"	71°21'22.3"	Pozo Lisas			Choro <i>Aulacomys ater</i>	APROBADA
		024-ILO-06	04-A-ILO	17°47'30.6"	71°11'19.6"	Tancona			Lapa <i>Fisurella spp</i>	APROBADA

Elaboración propia
FUENTE: Sanipes 2017

3.2 Definición de términos:

Estas definiciones son extraídas del depósito de documentos de la FAO, documento técnico de Pesca 382.

- **Arte:** Cualquier instrumento utilizado para capturar pescado, como los anzuelos y líneas, redes de arrastre, redes de enmalle, nasas, arpones, etc.
- **Base de datos:** Conjunto de datos lógicamente estructurado y coherente que puede utilizarse con fines de análisis.
- **Captura por unidad de esfuerzo (CPUE):** La cantidad de capturas que se logran por unidad de arte de pesca; La CPUE puede utilizarse como medida

de la eficiencia económica de un tipo de arte, pero normalmente se utiliza como índice de abundancia. La CPUE nominal es simplemente la medida de la CPUE de la pesquería.

- **Capturas:** Cualquier actividad que da por resultado la muerte de peces o la captura de peces vivos a bordo de una embarcación.
- **Conjunto de datos:** Recopilación de datos y documentación adicional relativa a un tema específico (normalmente consiste en uno o más archivos de lectura informática en el mismo sistema).
- **Datos del observador:** Información pesquera recopilada a bordo de embarcaciones pesqueras por observadores independientes.
- **Datos:** Hechos derivados de mediciones u observaciones.
- **Desembarques:** Peso de las capturas desembarcadas en un muelle o playa.
- **Diseño de muestreo:** El diseño de muestreo de un estudio de muestras se refiere a las técnicas para seleccionar una muestra de probabilidad y a los métodos para obtener estimaciones de las variables del estudio de la muestra seleccionada.
- **Esfuerzo de pesca:** La cantidad de artes de pesca de un tipo concreto utilizadas en los caladeros durante una unidad de tiempo dada, por ejemplo, horas de arrastre por día, número de anzuelos lanzados por día o número de caladas de un arte de playa por día.
- **Pesca artesanal:** Pesca tradicional en la que participan las unidades familiares de pescadores (en contraposición a las empresas comerciales), utilizando una cantidad relativamente pequeña de capital y energía (o ninguna), realizando salidas de pesca cortas, cerca de la costa, principalmente para el consumo local.
- **Seguimiento:** Recopilación de información para evaluar el progreso y el éxito de un plan de aprovechamiento de tierras (o de ordenación pesquera). El seguimiento se utiliza para hacer observar y revisar el plan original, o para recopilar información para planes futuros (Fao, 1988).

IV MARCO METODOLOGICO

4.1 Lugar de ejecución

Para el presente proyecto de investigación se analizará información de los desembarques y datos biológicos y biométricos del recurso "choro" asimismo las zonas de pesca de la flota marisquera artesanal del Puerto de Ilo; del seguimiento de la pesquería del IMARPE Ilo.

Fig N° 4 Area de estudio del proyecto.



Fuente: Google Earth

4.2 Tipo de investigación:

Descriptiva porque los datos son obtenidos directamente de la realidad, sin que estos sean modificados o alterados

4.3 Régimen de investigación:

Orientada a la evaluación y manejo de recursos pesqueros

4.4 Operación de variables

4.1.1 Métodos:

4.1.1.1 Variables de estudio:

Variable 1: Variable dependiente; Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

Variable 2: Variable independiente; Recurso choro

4.1.1.2 Marco metodológico

4.1.1.3 Diseño de contrastación de la hipótesis

La investigación es de tipo básica y descriptiva.

El diseño que se empleará para la presente investigación será de tipo descriptivo, cuyo esquema se muestra a continuación:



Donde:

GC(R): Grupo de control, de forma aleatoria

O1: Medición de datos

4.1.2 Población y muestra

Población: Ejemplares del recurso choro en el litoral de Ilo

Muestra: Datos de la base histórica del Imarpe - Ilo

Muestreo: Se realizará de forma retrospectiva con datos del período del 2006 de IMARPE-ILO.

4.1.2 **Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

Los datos serán recolectados de la base histórica del área de Seguimiento de las pesquerías del Imarpe – Sede Ilo

Método: Pesca artesanal

Técnica: Uso de artes y aparejos de pesca

Instrumento: Se utilizará los siguientes instrumentos:

4.1.4 **Obtención de datos**

Las bases de datos se elaborarán siguiendo el protocolo del área de seguimiento de las pesquerías del Instituto del Mar del Perú (IMARPE – sede Ilo), registrando los datos de la embarcación, capacidad de bodega, número de tripulantes, captura y zona de pesca. Además de los siguientes datos por individuo:

- **Morfométricos (mm):**

- Longitud del de valva

- **Gravimétricos (g):**

- Peso total

- Peso Eviscerado

- **Macroscópicos:**

- Sexo

- Madurez gonadal

Ambos determinados por observación directa de las gónadas y utilizando, en el segundo caso, la escala de madurez propuesta por Valdivieso y Alarcón (1985), que incluye cuatro estadios descritos para hembras y cuatro estadios descritos para machos.

Procedimiento:

Para describir la pesquería del recurso choro se recolectará y seleccionará información, así como también por ENTREVISTAS directas con las personas involucradas con esta pesquería.

Para el análisis de la pesquería de "choro" se obtendrá información de volúmenes de desembarque producto de la pesquería artesanal dedicada a la extracción de esta especie durante el periodo del 2006, teniendo en cuenta la variación mensual de los desembarques, el tipo de arte de pesca que se utiliza, la zona de captura y su comercialización.

Para la determinación de estructuras de tallas, el valor CPUE y comportamiento reproductivo contará con información obtenida del área de seguimiento de las Pesquerías del Instituto del Mar del Perú – Sede Ilo, obtenido en los muestreos del 2006 de ejemplares de "Choro" colectados en el litoral de Ilo, provenientes de la pesca artesanal.

Los datos serán procesados y expresados de acuerdo con los criterios de agrupamiento de tallas, estación y zona de procedencia. Para determinar el comportamiento reproductivo, será necesario identificar la época de desove, a través de la interpretación de los datos de estadios de madurez sexual registrados.

4.1.4 Para validación del instrumento

Para validar el instrumento de recolección de datos se seguirá las recomendaciones y protocolos del área de seguimiento de las pesquerías del Imarpe – sede Ilo, para el que se contará con el apoyo de 02 expertos en el tema de investigación.

4.1.5 Análisis de datos

La información recolectada será procesada en Microsoft Excel, elaborándose tablas dinámicas, distribución de frecuencias y gráficos de barras para

presentar la caracterización de la variable de estudio y la interpretación se realizará según los resultados en cada fase.

Se utilizará además el software especializado como el ARCGIS 10.1 para la elaboración de cartas.

- **Para Calcular El CPUE:**

Los valores de la CPUE se obtendrán a partir de la captura y esfuerzo (días de Viaje) de la flota seleccionada que realizó actividades de pesca en el área de influencia de la misma; durante el periodo de estudio, empleando la ecuación siguiente. (Gulland, 1986)

$$CPUE = (C/f)$$

Dónde:

C = Captura

f = Numero de Viajes

CPUE = Captura por unidad de esfuerzo

- **Para calcular la relación longitud – peso**

Se determinará mediante la relación potencial

$$P = a * L^b$$

Donde:

P = Peso total (G)

a = Factor de condición alométrico.

L = Longitud total

b = Exponente, indica el tipo de crecimiento que exhibe el individuo.

Para Establecer la ecuación de regresión que mejor determinara las tendencias de los datos bivariados se calculara el coeficiente de determinación r^2 , que indica la dependencia porcentual de variables.

$$t_{cal} = \frac{(b - 3)}{Sb}$$

$$Sb = \sqrt{\left(\frac{1}{n - 2}\right) \cdot \left[\left(\frac{Sy}{Sx}\right)^2 - b^2\right]}$$

Donde:

Sx: Desviacion Estandar de x

Sy: Desviacion estndar de y

B: Exponente que indica la relacion entre

- **Para calcular la proporción sexual:**

La proporción sexual global se estimará calculando la fracción porcentual de machos y hembras en relación con el número total de datos a analizar.

Formulas:

$$\% \text{ Machos} = \left(\frac{N^{\circ} \text{ machos}}{N^{\circ} \text{ total}}\right) \cdot 100$$

$$\% \text{ Hembras} = \left(\frac{N^{\circ} \text{ hembras}}{N^{\circ} \text{ total}}\right) \cdot 100$$

Y para comprobar que la ecuacion se ajuste a la relacion 1:1, se aplicara el test estadistico chi-cuadrado al 95% de nivel de confianza (Zar, 1974 citado por Treseirra y Culquichicon, 1995)

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Donde:

O = N° Observado de machos y hembras

E= N° esperado de machos y hembras

V. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

5.1 Cronograma de actividades

El Presente proyecto de investigación se ejecutará de acuerdo con el cronograma propuesto en el cuadro 2, o hasta que se culmine las actividades.

Cuadro 3 – Cronograma

Actividades	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª
Revisión bibliográfica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Presentación de proyecto de tesis						x										
Aprobación de proyecto de tesis																
Toma de información biométrica de la data histórica del Imarpe.					x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Tabulación y análisis de información					x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Elaboración del informe final											x	x	x	x		
Presentación del informe final														x		
Sustentación de tesis final																x

Fuente: Elaboración Propia

5.2 Materiales disponibles

5.2.1 Recursos humanos

Los recursos humanos necesarios para la realización del presente proyecto son:

- Investigador
- Asesores

5.2.2 Bienes

a) Equipos

Cuadro 4 - Equipos

Especificación	Cantidad	Unidad de medida	Pertenencia
Computadora Cori – 5 marca LENOVO	01	Unidad	Propia
Impresora multifuncional marca HP	01	Unidad	Propia
Cámara fotográfica marca Sony	01	Unidad	Imarpe
USB 16 GIGAS	01	Unidad	Propia

FUENTE: Elaboración Propia

5.2.3. Servicios:

Para la ejecución del proyecto se necesita los siguientes servicios:

- Servicio de internet.
- Servicio de impresión y fotocopiado.
- Servicio de anillado y empastado.

5.2.4 Fuente de financiamiento y presupuesto

El proyecto de investigación será autofinanciado y cuenta con un presupuesto que se detalla en el cuadro 3.

Cuadro 5 – Presupuesto

PRESUPUESTO				
Rubros	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total
1. PERSONAL				
Investigador	Meses	4	500	2000
2. MATERIALES Y EQUIPOS.				
Computadora Cori – 5 marca LENOVO	unidad	1	1800	1800
Impresora multifuncional marca HP	unidad	2	200	200
Cámara fotográfica marca Sony	unidad	1	400	400
USB 16 GIGA	unidad	1	30	30
3. SERVICIOS				
Servicio de impresión y fotocopiado	unidad	1000	0.3	300
Servicio de anillado y empastado	unidad	20	15	300
Servicio de alimentación	Unidad	3	20	60
Servicio de transporte local	Unidad	30	10	300
TOTAL, S/.				5390.00

FUENTE: Elaboración Propia

VI. ANEXOS

6.1 Matriz de consistencia

PROBLEMA	HIPOTESIS	OBJETIVO	VARIABLES	INDICADORES
¿El aumento del esfuerzo pesquero está ocasionando la disminución de las poblaciones del recurso Aulacomya ater “choro” en el litoral de Ilo?	El Aumento del esfuerzo pesquero sobre la pesquería del recurso Aulacomya ater “choro” está causando la disminución de las poblaciones de choro, las cuales se ve reflejada en las tallas que presenta la especie en su desembarque, obtenidos en los años del 2006 al 2016 en el litoral de Ilo, región de Moquegua.	<p>General:</p> <p>Analizar la pesquería y captura por unidad de esfuerzo del recurso Aulacomya ater “choro” en las principales zonas de extracción, en el litoral de Ilo del 2006 al 2016.</p> <p>Específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir el arte de pesca empleado e identificar las principales zonas de pesca utilizadas en la extracción del recurso Aulacomya ater “choro” en el litoral de la provincia de Ilo. • Analizar el esfuerzo pesquero y la variación de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y la estructura de tallas de Aulacomya ater “Choro”. 	<p>Variable dependiente; Captura por Unidad de Esfuerzo.</p> <p>Variable independiente; Recurso Choro</p>	<p>Nº de Viajes entre Captura.</p> <p>Desembarques</p>

VII. Referencias Bibliográficas:

- ALAMO, V. Y V. VALDIVIESO. 1997. Lista Sistemática de Moluscos Marinos del Perú. Segunda edición. Boletín Volumen Extraordinario. Instituto del Mar del Perú. Callao. Perú.
- ALARCON, A.; F. GONZALES; D. VASQUEZ & A. ZAFRA. 1994. Biología Reproductiva de *Acantopleura echinata* procedente del puerto de Salaverry – la Libertad. Revist. Hidrobios. Vol. XVIII. Dpto. Facut. Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Trujillo
- BARNES R. 1989. Zoología de los Invertebrados. 5ta. Ed. Edit. MCGRAW-HILL Interamericana México. 365 p.
- BERRÚ J. 2010 Tesis de Grado Biología Reproductiva, Crecimiento y Pesquería de *Tagelus dombeii* "Navajueta" en la Bahía de Samanco. Región Ancash – Perú de Enero a diciembre 2010.
- CAVERO, C. P. & RODRIGUEZ, P. P. 2008. Producción sostenida de moluscos bivalvos en el Perú: acuicultura y redoblamiento. pp. 209–218.
- CONDORI W. Seguimiento de las Pesquerías de Invertebrados Marinos en el Litoral de las Regiones Moquegua y Tacna (Enero – diciembre 2016) Instituto del Mar del Perú. Laboratorio Costero de Ilo. Informe Interno.
- FAO documento Técnico de Pesca 382. Directrices para la recopilación sistemática de datos relativos a la pesca de Captura. 1998
- GARCIA E. 2015. Informe Final del Proyecto de Investigación "Determinación de la Mortalidad Total del *Aulacomya ater* "Choro" en la Región de Lima Callao'
- GULLAND. J. (1986) "Fish stock assessment. A manual for basic methods" Wiley, Nueva York
- HUAMANI SAMUEL, QUISPE SIXTO y GALINDO OSCAR, Prospección Biológica Pesquera del Choro *Aulacomya ater* (Molina, 1782) en el litoral de Marcona – Ica (17 al 19 de enero 2013) y de la Pesquería del Recurso en el periodo enero – mayo 2013.

- LOZADA E. 1968. Contribución al estudio de la cholga (*Aulacomya ater*) en Putemún. *Biología Pesquera (Chile)* 3: 3-38.
- MINISTERIO DE PESQUERIA – PRODUCE. Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2015. Dirección General de Políticas y Desarrollo Pesquero
- MINISTERIO DE PESQUERIA – PRODUCE. Boletín de Estadísticas Pesqueras 2016. Dirección de Estudios y Derechos Económicos Pesquero Acuícolas
- PENCHAZADEH P. PASTORINO G. BROGGER M. (2007) Atlas de Sensibilidad Ambiental de la Costa y el Mar Argentino Moluscos gasterópodos y bivalvos.
- QUIROZ M.; BARRIGA E.; ZAMBRANO M., TEJADA A. Y ZEVALLOS S. 2002. Distribución y abundancia de los principales recursos bentónicos de importancia comercial en el banco natural Pocoma. Instituto del Mar del Perú. Informe Interno.
- RESOLUCION MINISTERIAL RM N° 209 – 2001 PE. Establecen la Talla mínima de Captura del Recurso *Aulacomya ater* "Choro" y Establecen disposiciones para su extracción.
- SOENENS, P 1984 Crecimiento y diversidad en comunidades de choro *Aulacomya ater* Molina 1782, durante el periodo diciembre a mayo de 1983, en las áreas de pisco y huacho. Tesis para optar el título de Biólogo. Univ. Nac. Agraria la Molina, Lima, Perú: 57 pp.
- TARAZONA J., PAREDES C., ROMERO L. y GUZMAN S. La Recolonización de las Comunidades de Mitílidos en la Costa Central del Perú después de El Niño 1982-83.
- TRESIERRA, A Y Z. CULQUICHICÓN. 1995. Manual de Biología Pesquera. Editorial Libertad E.I.R.L. Trujillo. Perú.
- ZAIXSO HE. 2003. Ecología de la cholga, *Aulacomya atra atra*. XXIII Congreso de Ciencias del Mar. Punta Arenas, Chile, p.51, resumen.

➤ www.sanipes.gob.pe/web/index.php/es/acerca-de-sanipes/nosotros.